



TITLE:

新しいMersenne素数 (実験整数論)

AUTHOR(S):

一松, 信

CITATION:

一松, 信. 新しいMersenne素数 (実験整数論). 数理解析研究所講究録
1979, 371: 84-89

ISSUE DATE:

1979-12

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/104683>

RIGHT:

自由討論

新しい Mersenne 素数

京大数理研 一松 信

1979 年春の学会で、25 番目の Mersenne 素数 $M(21701)$ $(M(p) = 2^p - 1)$ を報告したあと、さらに 2 つが発見された。

番	p	発見日	計算機	所要時間	発見者
25	21701	1978/10/30	Cyber-174	7 ^h 42 ^m	Miss Nickel, C.L.Noll
26	23209	1979/2/9	" "	8 ^h 40 ^m	C.L.Noll
26	23209 (再発見)	1979/2/23 (タッチの差!)	CRAY-1	7 ^m	Slowinski
27	44497	1979/4/8	" "	約 45 ^m ?	" "

既に 50000 まで検証済み; $65537 = 2^{16} + 1$ が注目される
 が、28 番目は 7 ~ 8 万? ; 一方 $M(8191)$ が素数でないことの

年	計算者	計算機	所要時間	← (検証に要し
1959	Wheeler	Illiac-I	100 ^h	た時間は左の
1961	Hurwitz	IBM 7090	5.2 ^h	通り; 実に
1962	Gillies	Illiac-II	49 ^m	3 万倍のスピード
1971	Tuckerman	IBM 360/91	3.17 ^m	アップ!
1979	Slowinski	CRAY-1	10 ^{sec}	

[参] David Slowinski, Searching for the 27th Mersenne

prime, J. Recreational Math., 11 (1979), p.258-261.

なお参考までに $M(44497)$ の十進数値 (13395 桁) を示す。

M(44497)

85450	98243	03633	80319	33007	05318	40303	65099	01591	30402
10583	43269	25828	22900	64782	16763	58562	00500	01445	76458
61481	31529	52532	23674	93834	05022	25641	43679	42948	36286
61393	36719	22838	72234	92861	85054	45379	94849	19702	81406
62986	82412	85302	25945	82702	53225	36370	46393	57381	91023
39382	60354	67050	57592	74342	53739	88510	06759	42584	89091
88265	28169	84230	48133	92310	89370	59752	24296	57962	22102
36253	89786	83847	62225	62700	93757	28494	93656	77830	97098
48902	61155	98174	81821	64856	29914	14301	18685	26311	09919
62801	45068	91879	93826	99198	76375	04147	60545	70480	39381
78020	67642	57380	29343	20804	00468	92120	61263	13493	71911
46939	21796	78639	13998	34045	03020	66353	31606	04468	99821
96001	69651	49455	24745	12568	66120	41645	58377	85237	88944
27367	16622	86369	47990	63147	97242	19151	37281	18522	36394
85530	93908	07007	03965	63052	42848	03696	32952	25945	60178
56523	10064	28355	91426	44558	09535	90482	71845	67881	97075
28150	68646	41253	52129	46406	29344	64045	77519	74790	06845
36609	90207	25849	92617	98131	10483	65318	24933	20032	77695
72733	42392	48756	02291	93230	29881	11704	27442	12106	82244
81670	90688	81626	80584	19617	82305	03628	06871	64419	50949
89164	02784	27312	00313	53652	87528	98778	62567	44735	49278
40677	31851	97120	72487	34409	81199	28604	49987	61054	19523
13739	56949	18998	91918	76556	22934	47301	15045	09146	22261
03168	61883	40973	44609	99715	66101	33228	83140	59541	18698
39736	08678	36938	45126	70266	26659	09184	39881	80773	27943
60864	90179	65028	43005	57692	23418	34764	42984	64630	91830
72757	23297	41002	22299	11638	94919	38691	66402	68216	10953
87003	21337	49491	82998	36344	56251	00201	87679	11077	34199
89824	06542	11719	24429	61159	63918	78375	94167	90689	68133
06451	43318	89509	86000	60225	59477	01445	47105	14711	24124
84843	36829	21474	57497	20575	06821	41506	84678	50112	48188
09203	31630	72001	36273	42971	79622	00981	46625	25312	59013
37980	38623	48176	29898	71070	81761	58298	69313	31492	14166
39943	16562	77231	16460	02375	27367	26677	66798	70865	78579
78302	36117	27781	83510	59865	80158	83767	86510	90390	04346
42861	82430	73686	60843	52550	91461	80113	48921	59702	53073
13453	69323	34593	26334	34286	57338	62737	84921	78677	79778
49042	72941	83181	34604	34829	23812	28571	12185	86616	12351
73379	89610	27307	67761	42355	83931	78166	22471	56209	52758
65359	12325	86065	13093	16122	35961	02449	59550	52576	31378
54155	87572	21800	30044	63096	12301	06754	60429	58623	35827
74784	37574	66140	62343	08742	88873	76655	42006	32378	88060
86319	89480	04060	43577	07271	03254	01655	16719	80979	67092
44397	68697	02778	91575	97450	82062	54271	40967	08487	62533
30432	90708	23626	16208	05834	31773	45138	01881	28330	29933
66020	04181	78113	06799	87194	26282	67417	60295	37056	94667
60107	43381	94986	32483	22018	12034	79512	03883	97181	31167
98180	48004	11452	50934	31994	01952	12376	99707	00204	03473
24061	84275	12395	56599	40176	39267	64238	75903	52270	62340
38414	09398	77819	79650	52818	88049	41226	79879	63745	09829
29872	55988	06238	84514	66219	66945	67744	02794	01300	38179
92018	25952	48220	02996	05458	36068	43783	65372	20421	15186
54952	76144	87416	35109	98224	61908	60274	69138	96054	35633
66461	31028	03628	35876	32482	77099	09151	75883	67386	59026
34698	33549	07158	53374	11720	08557	34728	91918	34118	87434
45072	11706	39972	84882	80164	71994	19185	48596	99641	00640
74112	83551	67464	54014	44064	01476	99966	79200	16366	49078
49204	94972	99992	03701	07225	02767	12361	46745	70208	32508
57862	03978	91324	60130	88500	64005	27804	03783	19736	37964
95378	94101	43223	53383	86775	71168	08444	85923	60338	84177
50348	86947	46360	26308	10775	18495	27867	26730	07687	71463
38146	75074	08140	39277	08449	05258	23622	41943	69720	62872
36587	20856	22936	41356	09456	61852	55157	88779	45175	32173

2	28311	18330	00302	02561	30052	13405	48225	28781	49070	26520
	54403	73545	42691	01616	11341	18555	90509	88906	02013	76141
	09481	96584	77367	96392	11252	13754	19675	32300	07792	70489
	34092	38065	43050	95682	75590	32136	72882	84256	49916	32316
	00415	09893	23995	39296	50589	54486	46461	69009	56812	59701
	29331	38966	84099	73033	90729	74459	99076	18665	10957	65310
	31106	10436	82896	56901	62096	94536	99613	62664	70191	56940
	80333	23541	69405	73867	38735	23146	53914	17715	85753	14885
	77897	25085	17929	09910	16947	07248	53261	42784	99405	49334
	30589	64755	92823	99265	64583	47993	88421	45750	74296	81467
	68744	64971	19721	56499	74506	72405	89160	41508	91604	91697
	07455	16543	86836	27351	82402	12321	73847	65017	50095	69246
	84458	53397	64331	44403	98797	15595	93528	05156	40897	48125
	70478	84715	26363	56218	31312	25073	30952	44741	47337	94129
	94928	93724	65044	71873	36009	34229	45901	66968	86367	33052
	87221	51883	92668	34387	05183	32217	35798	06860	70609	32055
	44809	10523	79555	39422	58900	94860	06438	31553	78512	73821
	96992	54333	81441	41784	19800	24549	00271	44309	16827	56574
	61668	57532	40566	08338	45059	11986	64472	08387	38796	54075
	44978	74824	08931	43544	27768	56039	01258	21906	97433	13779
	15589	87483	30968	32220	36482	62146	37532	46744	32572	19325
	37354	25956	32168	86819	68456	62314	53525	77457	40540	69008
	87212	58932	37572	69267	80766	04296	05225	70262	39194	47422
	91827	50052	47196	18152	20470	66412	89353	52703	92504	45951
	67438	71409	64202	97977	15256	91667	92363	55153	33128	24086
	81220	85666	45140	56058	34956	47240	65822	98196	81596	19963
	23161	56585	05169	41679	84580	98037	06388	74320	60050	82498
	28790	88284	47142	46861	26989	42513	77541	71119	48840	51751
	07174	44158	41531	14258	72235	50491	22929	00931	53029	45400
	12529	26062	52239	47584	18678	70910	65270	99702	61193	86422
	40709	90576	87522	69224	34455	28559	80436	51495	19299	36636
	06365	24787	81205	55979	48447	73873	31573	86435	93301	91816
	91527	12330	01424	39165	13263	92206	58338	16688	26007	17005
	94605	70681	09508	19028	91690	77800	58985	50309	39849	41430
	56099	38324	42106	56853	42787	33512	26289	43893	22473	75588
	00955	29123	01623	54473	70366	82694	18246	87645	00514	59098
	72994	96864	27616	99131	03462	58467	80771	42004	93294	63495
	42672	80195	05546	09826	24792	49314	72490	23081	29116	06993
	72476	86008	46468	90874	32538	29902	75414	74948	29768	30377
	41993	72534	67357	63886	59135	08180	28660	54097	68240	64090
	48786	08687	28469	05780	97084	18994	39669	91203	57632	71629
	81834	47375	69466	79902	79960	15564	03227	03599	77334	08463
	05188	28780	40648	60590	34899	43500	99009	04288	17282	13656
	22445	43138	22775	19348	70681	97752	94700	93118	30737	77978
	64388	13486	63373	75506	71746	68658	40299	56139	16875	95163
	81487	10732	57516	23713	89530	84739	74132	10465	12519	89878
	30559	85137	56290	99868	62822	82141	86979	09218	61837	58247
	76243	59612	96355	76799	35999	93693	44085	92348	07176	98699
	57349	19472	66917	23831	61365	94697	51574	88841	32844	39681
	46718	47273	71974	48793	57852	87954	77262	24395	77801	87918
	17246	41229	53268	38150	97993	92969	19653	49653	92702	25341
	82603	77147	55592	30150	02062	79366	16032	11014	33476	53816
	82118	77778	28923	63824	92839	50781	63090	54101	99680	78819
	65990	25114	40605	31583	26966	73325	03639	84727	12893	31205
	43136	60640	69530	88382	08998	68706	70943	68364	81848	78969
	07646	73023	86269	57405	97045	35860	69579	28324	45681	57661
	30005	84638	54019	00094	39535	36847	80895	77633	62537	96523
	78207	56796	13024	96833	92901	75813	86538	77932	55361	74284
	77840	29992	11058	89493	40556	74164	36638	46869	77501	84781
	18394	44336	52507	93299	81750	62446	03536	40851	58105	04456
	08565	66811	83484	76690	96325	04119	15910	18577	86213	08437
	03757	78253	37199	39505	68270	60836	87202	55920	09610	74842
	59695	78500	27992	44185	25187	00947	75729	33399	59334	99076
	25737	96010	75025	93975	93822	82614	48471	02862	55549	93274
	53759	52696	10929	30411	18929	79412	37551	68354	27571	93673
	65141	15422	36825	77274	75698	69398	01666	35387	89827	12419

3 67204 78958 27951 42156 36013 04219 35293 92016 17281 94513
 07114 44593 49891 05000 78357 20277 55786 98708 41775 86504
 76732 44432 16153 89586 33718 31780 52363 10457 70366 67976
 98179 43797 75137 25497 46991 25521 66380 59996 52545 54193
 60357 23389 82605 68126 17646 77975 42779 45047 64411 66098
 28329 73679 04363 93517 41328 82515 58898 04551 47494 45906
 42319 43237 06306 41411 93666 29747 90748 12873 73940 83284
 29139 69451 23318 69148 69606 74329 19164 09591 01959 26320
 25299 62819 76113 84253 26492 47485 40717 95500 61480 11213
 19633 09733 38173 35835 07313 30358 80117 66870 55820 66700
 73162 06485 17429 49807 19681 58061 10075 76366 31556 68179
 88676 67662 98180 69714 32222 68517 13501 05667 67036 93691
 88242 46899 48234 28299 09756 89672 22651 83434 70550 97417
 41959 76295 77651 33794 84342 67244 00287 65751 07127 73612
 81234 01182 44518 64987 11851 19002 68023 62066 09255 37819
 59901 71232 23240 19522 20370 27161 55978 53719 68202 31228
 92223 79716 02328 01997 62503 20334 58423 64475 87316 54437
 11996 12163 72186 56014 07710 99382 87634 46264 19112 37643
 66149 87309 24997 47847 77983 07306 10797 29757 65021 69776
 43150 38032 22724 80494 76011 71307 58463 28424 18134 36807
 28329 02029 95327 24418 46878 50145 98773 58391 27509 73647
 90233 44560 53103 34723 69566 79606 48217 21452 64307 15669
 85599 26286 04717 85037 41949 51354 04480 38604 98005 81348
 03318 96186 78473 17924 10641 13054 28822 06045 54570 34623
 99347 80818 73112 04087 99492 84318 69910 64168 65521 49261
 45312 31783 25332 09625 18186 93971 57051 43181 58233 24514
 03715 98307 73341 28673 66513 34367 29743 87445 15807 76248
 83327 62870 03390 90121 72610 36364 53494 59485 97578 26706
 91972 89616 14225 48910 35095 24591 64841 20686 03529 03159
 24214 00424 62228 51715 78002 62305 02200 01230 49056 54599
 80804 43832 93639 93061 07127 68452 76218 82721 35526 84893
 74825 60309 72573 42393 59041 88108 16049 32493 29581 88510
 65897 19446 05786 64420 34324 46689 44218 85993 08430 09169
 15141 64397 47854 99613 24803 84642 82323 93751 04265 69082
 96033 13763 97887 76335 92443 68115 64872 26034 00704 78649
 55055 39617 14945 23624 93152 60108 65247 82868 04222 44153
 82751 78749 28298 62274 26052 75785 71918 67998 59505 97930
 83524 91593 62696 99881 21413 26934 07669 53822 20294 56925
 32342 27407 76931 39016 76077 13803 43305 19828 91916 30235
 12388 81304 56500 44577 29729 46518 53433 76474 90350 16517
 01465 43325 10220 23459 05951 72093 80633 41522 13286 58256
 00159 04004 32131 74225 94037 83851 62335 10525 49330 60024
 77377 11672 09509 00933 85210 05232 76958 87665 92518 16569
 71753 52104 67451 76706 96569 10546 51279 85627 78486 83984
 18070 77088 75566 48506 37667 98745 86510 20111 60387 31912
 11261 43819 82989 01517 32518 87069 22459 60148 19312 27672
 96725 73465 45806 45493 65015 50011 53284 48677 71217 93572
 86925 17276 38091 21710 40501 27595 58336 75779 49878 95061
 91997 77129 75746 43200 49688 98100 68611 83768 48236 91781
 89280 54045 21993 50186 46614 55688 88916 73782 52122 61095
 39876 60385 35182 49396 96414 15734 74411 78617 88641 52187
 23107 28726 81832 42661 74080 41561 82608 32770 82996 50497
 99051 21576 72976 18826 74166 06298 19618 40205 92899 21495
 03122 06879 13480 59470 11095 81765 11423 26991 32760 37734
 68175 37457 33428 15663 70894 38932 73993 36964 32356 68266
 87324 64139 63203 50948 18062 19532 09550 01580 56785 14534
 34840 80545 31256 31107 20585 82058 90026 35309 15733 67671
 72012 50162 43983 57339 69563 93115 75280 56463 25308 01170
 72765 33642 08638 45049 61180 67469 81391 70920 51706 05180
 64920 90557 24929 22057 19608 11962 37682 74516 42058 46001
 03231 34203 19686 53727 64325 40345 07136 76322 74054 90746
 62957 96072 83457 52342 27652 98076 57729 96039 38223 52588
 86338 75154 01894 42236 61405 14873 77368 19187 12546 52241
 54052 83338 03670 93158 11863 98680 73183 54486 65759 54247
 61671 80453 37535 51507 28414 38239 57942 12745 43716 61155
 35367 04826 39577 68441 50504 73197 34903 17617 63535 83999

69327	10994	71070	01585	34424	88574	54695	28254	24729	40866
63674	31733	71126	30353	17370	45979	23119	26982	57936	23045
89031	81858	71489	75192	53070	33667	98574	78420	57009	76688
97513	71707	02704	09212	25655	61067	53539	85610	47770	28814
28913	33643	54058	60941	91942	88109	88858	61170	67661	44952
16217	66322	49696	25604	49474	97528	41526	80956	23327	05130
59522	76946	64136	67023	34578	80177	92725	43578	92280	28350
17716	74153	34018	12957	57185	22062	49564	88625	96024	13428
54349	44535	99975	26435	56196	03923	92589	53414	84363	24133
22104	80855	64212	83803	04168	37663	33574	09493	89023	76763
04106	67756	19592	30002	89601	03170	05074	06595	75128	47787
14617	94181	74079	95143	99674	47862	87420	43156	16543	14601
53631	64197	73722	08677	78939	02300	55781	45446	90726	15352
44275	04853	23424	10835	24047	09244	30292	12029	09905	75109
38541	92716	12090	92151	52749	66601	13715	92063	75234	80328
43098	97427	44810	11827	51788	02273	24994	43796	71941	83466
10498	10424	82448	43355	54854	30033	24547	52382	38257	53877
85362	50396	93490	48207	22802	23786	00321	07724	24272	73559
57759	62167	05954	97838	55774	76832	48176	76986	91019	96936
37641	24908	05410	44312	58135	56230	94032	29995	66941	05078
69061	56000	16687	99471	25967	74288	25587	26642	12362	72771
35654	89667	31920	92593	58276	05895	52594	49583	90557	77518
81825	99430	77397	63294	37360	62726	28694	64537	27139	54111
27635	29510	25531	06088	63064	43488	95245	37804	69880	82281
99130	01254	35706	98057	77583	82748	69632	06517	10629	88937
80072	69601	60434	81500	95922	46446	67237	18089	94406	93022
33407	24710	00920	30141	63497	96680	48628	89254	44747	04539
98067	79592	53045	37769	00899	17491	92094	21357	94067	33106
91748	35878	04735	57630	69916	91050	58567	44867	22847	88195
52076	51022	03212	21144	22511	53115	56902	62132	01515	80940
63153	14548	23566	20752	89197	87538	96071	07311	34397	25144
68633	01951	56140	00041	59243	55050	88469	94979	87022	00216
54014	36306	12639	07055	27882	34480	15537	41818	93452	62220
83210	10548	62193	90098	27567	80966	68279	84882	61862	60307
34065	90467	18114	86769	85277	92064	93767	17780	27832	09669
58417	35916	36864	41603	60633	81882	92114	50682	10916	32091
40660	21917	83475	76786	39497	98191	92039	13030	37823	63544
03668	52329	79253	03044	01282	07221	75909	37306	51392	07026
09468	01712	62628	60885	49404	56945	67006	74919	70563	09580
64337	29851	77988	93902	95662	39014	45863	16599	24443	38169
41255	29837	64943	46005	65981	19242	48441	44940	59620	71321
64490	57751	57692	39206	35773	46335	67452	50842	57580	85518
07372	25007	45788	91032	92760	83662	17430	79970	19821	66239
63687	84000	48541	02034	94746	50141	83794	20966	07723	70823
21290	47047	86158	87034	18569	35799	96771	48621	54048	04695
48112	24815	71513	70428	08526	27012	18626	74699	91635	98168
56408	89473	37347	58940	97871	90753	53512	73155	66129	52607
15372	75678	27803	66420	85419	72245	96223	93183	24772	83860
85055	69784	10751	61667	95704	01202	97919	57935	08679	22927
06958	13501	33256	31531	66070	15409	57638	22082	05168	43997
48732	72955	39659	58532	98598	79117	97902	11071	33181	55368
55826	62145	89918	31607	33704	89457	22218	64142	48641	26658
25779	35019	77826	84268	80584	44258	49723	73506	13498	24699
60153	75908	37582	43333	22026	58893	17394	69866	67427	17430
46763	47534	97645	50691	14730	17508	27205	01223	25088	82550
37826	34226	18908	14181	10360	23204	44830	94917	12207	33488
32945	19655	89300	45450	60618	66300	66464	26492	36823	96019
14612	35578	20494	41001	10411	05352	02924	83089	41356	75969
10929	88813	70808	32814	72269	28662	72761	52071	81752	05260
23642	93079	00516	02960	17109	66982	66145	88795	24467	14972
70962	31213	36088	80028	74697	15461	34419	51443	43476	67783
29303	94086	12423	55649	02368	80032	95448	81012	51686	19621
47429	73842	14493	44065	42901	94247	51594	24773	21524	78118
45340	81072	43377	52936	42743	52501	90429	65658	36899	00348
93453	68013	05292	07756	77626	63855	88874	57826	30624	89301
71608	24929	02736	21192	14757	84584	20275	75404	19343	64280

87327 75763 48340 88383 08777 89952 35185 17353 68425 83770
44939 79337 70156 02959 30387 00219 65184 18354 53491 13474
04051 95100 46515 81481 82052 16811 80801 09786 25203 66245
15253 52534 45173 91344 15034 24092 68322 06564 01689 35051
56584 69355 39540 80172 18547 19107 44296 39783 59909 48993
20410 03986 35759 46472 55805 98771 05808 94247 17739 22977
39634 54976 37789 56234 05368 44867 68696 10112 28671